中美转基因作物种植管理制度比较*

刘旭霞[1] **张楠 [1]
（1 华中农业大学 湖北武汉 430070）

摘要：“十三五”国家科技创新规划提出的“推进新型抗虫棉、抗虫玉米、抗除草剂大豆等重大产品产业化”，给转基因作物的种植管理提出了考验。由于商业化种植的转基因作物种类少，且不包括粮食作物，我国在转基因种植管理上经验不足。选取美国这一转基因作物种植大国作为比较对象，对比两国转基因作物种植前审批程序、种植者的管理义务、减少转基因作物与非转基因作物混杂的管理手段三个方面的差异，认为转基因作物的法律定性，知识产权制度和标识制度，各方主体实施隔离措施、承担损害的能力是差异生成的主要原因。我国宜结合国内的农业环境，在转基因生物安全管理布局上着眼于实质性的风险，并由农业主管部门、转基因作物研发主体、转基因作物种子经营主体合力对种植者进行指导，以避免混杂带来经济纠纷，并降低对生态环境的影响。

关键词：转基因作物；种植审批制度；隔离责任；“fence-out 规则”

农业部将“推进新型转基因抗虫棉、抗虫玉米等重大产品的产业化进程”作为“十三五”期间的战略重点，这一战略实施后，我国商业化种植的转基因作物将扩大到转基因粮食作物。在现有的零容忍的转基因食品强制标识制度下，转基因食品与非转基因食品的源头隔离，即转基因作物与非转基因作物的隔离显得尤为必要和重要。而要实现这一目标，对转基因作物种植行为进行良好的管理是关键。我国目前对转基因作物种植管理制度的专门研究尚不多见。有学者从应对基因污染等问题出发，分析了美日欧等国家或地区中隔离制度及赔偿制度等具体制度。[1]也有学者介绍了欧盟部分成员国及美国的共存措施中转基因作物的管理措施，并提出我国应当加强种子监管、设立农业规范以及加强责任制度。[2]已有研究基本上展示了各国转基因作物种植管理制度的基本样态，并初步探索了完善路径，但关键问题，诸如隔离制度的具体差异，以及转基因作物种植管理制度背后的法理基础，仍有探讨的空间。

---

*国家转基因生物新品种培育科技重大专项（2016ZX08001001）资助项目
**通讯作者，电子邮箱：liuxuxia@mail.hzau.edu.cn

美国是转基因作物种植面积较广、种植管理经验最为丰富的国家，其种植管理制度值得分析和借鉴。美国作为现代生物技术的开创国，自 20 世纪 70 年代中期起至今约 40 年间，其生物技术研发和产业化已取得非凡进步，转基因作物种植面积和转基因农产品国际贸易始终名列世界前茅。[3]转基因作物与非转基因作物的和谐共存也一直是美国农业部在生物技术大背景下关注的焦点，其生物技术和 21 世纪农业咨询委员会（AC21）[2]下的各方利益主体对转基因作物与身份认证作物的共存管理问题进行过数轮的研讨，俄勒冈州近期审议的法案 HB 2739 对州内转基因作物导致的损失的责任分担问题进行了新的尝试[4]，美国部分法院也在论证之后做出了一些影响力较大的判决。但整体来说，美国对转基因作物的管理或者说对共存问题的解决也仍在探讨和完善的过程中。本文拟以美国作为比较研究的对象，分析借鉴美国长期以来对转基因作物种植管理的经验，为我国转基因作物种植管理制度的研究抛砖引玉。

1 问题的提出

1.1 转基因作物商业化种植符合我国经济社会需要

转基因产品进出口贸易逆差大，转基因作物商业化种植可扭转此局势。以大豆为例，2014 年、2015 年、2016 年我国进口大豆数量依次为 7140 万吨、8169 万吨、8391 万吨。我国进口的大豆绝大部分是美国、巴西、阿根廷等国种植的转基因大豆，这些国家不仅通过向中国出口大豆赚取了可观的经济收益，也使中国大豆产业发展长期受制于人。[5]农业部官员指出了进口量大的原因，即中国每年对大豆的需求量非常巨大，如果都由国内来生产，必会挤占其他的作物，因此要靠进口来弥补；而全球最大的大豆出口国美国转基因大豆种植比例为 95%，阿根廷、巴西几乎全部种植转基因大豆。所以在全球大豆贸易中，主要是转基因大豆。[6]在这种情势下，在我国推进转基因大豆、转基因玉米等作物的商业化种植，是实现主要农产品自给自足，降低进口依赖的重要选择。

转基因技术被称为“人类历史上应用最为迅速的重大技术之一”,已成为世界各国增强农业核心竞争力的焦点。[7]转基因技术可帮助提高农作物产量、改善农产品品质、增强农作物抗逆性、降低农业生产对生态环境的影响。[8]转基因作物的商业化种植有利于缓解我国的粮食安全挑战，解决农业生态环境问题。

2 AC 21 即“美国生物技术和 21 世纪农业咨询委员会”，它成立于 2003 年 2 月，负责检验生物技术对美国粮食和农业系统及农业部的长期影响，向农业部提供针对生物技术在农业领域应用相关的紧迫问题的指导。

1.2 转基因作物商业化种植带来经济纷争和环境生态风险

转基因作物商业化种植之所以会引发经济争议，主要因为各国或地区存在标识制度、进出口审批制度等将转基因产品与非转基因产品区分管理的法律制度安排。这些法律制度要求种植者、加工者及其他经营者在生产加工过程中避免在非转基因产品中混杂转基因成分，而转基因作物商业化种植后会增加混杂的可能。在开放的农业种植环境中，风媒、虫媒无疑会增加花粉漂移的可能性，即增加转基因作物与非转基因作物混杂的几率，进而增加种植者的隔离成本。在这种情形下，是由转基因作物种植者来承担隔离的成本还是由非转基因作物种植者承担隔离的成本？如果基因漂移导致非转基因作物种植者产生经济损失，例如由于混杂过多而不能进行非转基因标识，要按照转基因产品的价格进行销售，转基因作物种植者是否要承担相应的经济损失？进一步地，如果基因漂移同时导致非转基因作物种植者节省了农药或者肥料投入，是否可以与前述的损失相抵？

具备特定特性的转基因作物的商业化种植会给环境生态管理带来压力和挑战。一般而言，获得安全证书的转基因作物的环境生态影响经过了充分的研究和论证，但具有某些特性的转基因作物仍然可能存在负面的影响，对环境生态保护和管理带来挑战。卢宝荣（2008）认为转基因水稻的大规模环境释放和商品化可能带来的潜在环境生态影响包括：转基因作物抗生物胁迫转基因对非靶标生物的影响及效应；外源基因向非转基因作物和野生近缘种逃逸及其可能带来的生态后果；转基因作物对农业生态系统、土壤微生物以及生物多样性的潜在影响；抗生物胁迫转基因的长期使用导致靶标生物对转基因产生抗性等。[9]具体来说，这些影响包括了对种质资源等农业遗传资源保护和利用的影响、对耕地保护的影响、对生物多样性的影响等。

在需求与挑战并存的前提下，既要按计划推广转基因作物商业化进程，又要减少转基因作物种植过程中的经济纠纷和环境生态影响，这对我国转基因作物种植管理提出了很高的要求。但我国现有的《农业转基因生物安全管理条例》是否足以作为种植管理的制度支撑？美国这个生物技术大国又是以何种管理制度和管理体制来应对转基因作物商业化种植中的纷争与风险？这正是本文研究的缘起。

2 中美转基因作物种植管理程序

我国转基因作物种植行为受《农业转基因生物安全管理条例》的规范，它规定了种植前的审批程序及种植中相关主体的义务，农业部是主要的管理主体。在美国，在 1986《生物技术管理协调框架》构建的监管体系下，美国农业部动植物检验检疫局（APHIS）依据《植物保护条例》对可能属于植物虫害或有植物虫害危险的转基因作物的进口、加工、州际转移、环境释放等行为进行监管，这类转基因作物即为“监管对象”（regulated article）。美国环境保护局（EPA）则对农药的销售、分销和使用进行监管，部分转基因作物因为属于植物式农药（plant-pestcides）或内置式农药（plant-incorporated protectans）而落到了它的监管范围。在满足前述条件的情况下，转基因作物的种植行为就属于 APHIS 监管的环境释放行为或 EPA 监管的内置式农药使用行为而受到它们的监管。

2.1 转基因作物种植前审批程序

在我国，转基因作物要依次经过研究、中间试验、环境释放和生产性试验等试验程序，并取得安全证书才算是被国家认定为安全的具备商业化可能性的对象。但国家认定为安全并不意味着可以立即商业化种植，主粮作物要经过品种审定才具备商业化推广的资格，而非主粮作物也要经过品种登记程序。在种子来源合法的情形下，单位和个人从事农业转基因生物生产，应当由国务院农业行政主管部门或者省、自治区、直辖市人民政府农业行政主管部门批准。农民种植转基因作物则无需审批[10]。

在美国，上市审批程序决定了转基因作物受监管的状态及程度。许可制度仅仅针对落入了 7 CFR§340.1 所认定的监管对象[3]范围内的转基因作物，其受到 APHIS 的管辖，依情况而要遵循通知程序（Notification Procedure）[4]、批准程序（Permit Procedure）[5]来进行上市前的审批。此外，如果申请人认为转基因作物不属于监管对象，则可以依照请求程序（Petition Procedure）申请免于监管（Nonregulated）[6]。如果转基因作物属于内置式农药，还需要向 EPA 进行登记，EPA 可规定一定的转基因作物使用（种植）条件。[11]

2.2 转基因作物种植者的管理义务

3 7 Code of Federal Regulations (CFR) part 340.1 给出了美国农业部动植物检验检疫局的监管对象（regulated article）的定义，其包括了属于植物虫害的基因工程（转基因）作物。
4 7 Code of Federal Regulations (CFR) part 340.3
5 7 Code of Federal Regulations (CFR) part 340.4
6 7 Code of Federal Regulations (CFR) part 340.6

在我国，从事农业转基因生物生产的单位和个人应当按照批准的品种、范围、安全管理要求和相应的技术标准组织生产、加工，并定期向所在地县级人民政府农业行政主管部门提供生产、加工、安全管理情况和产品流向的报告。[7]生产、加工过程中发生基因安全事故的，生产单位和个人除了应当立即采取安全补救措施之外，还应当向所在地县级人民政府农业行政主管部门报告。[8]现有的法律法规未对“安全管理要求和相应的技术标准”做进一步的说明，就字面意思来看，安全管理要求可以理解为防范基因安全事故发生的措施。

在美国，种植转基因作物同种植其他的作物一样，需要遵循最佳管理实践（BMPs），但种植具备某些特性的转基因作物的话还需遵循专门的要求。对属于内置式杀虫剂的植物，生物技术公司在转基因作物上市前需要在 APHIS 进行登记，请求登记人除了遵循一般的农药的登记要求，还要提交数据，EPA 将这些数据编辑成《生物杀虫剂注册操作文档》（BRAD），BRAD 含有抗性管理的要求，包括害虫抗性管理措施(Insect Resistant Management，简称 IRM)。[11]但 EPA 只能要求登记人采取这些措施，并没有对个体种植者执行 IRM 的直接管理权。EPA 依赖登记人与种植者的合作来落实 IRM 计划，登记人必须与个体种植者签订合同以决定种植者的权利义务，包括庇护所（refuge）的要求。因而，种植属于内置式杀虫剂的转基因作物的种植者，依据其与生物技术公司为主的登记人的合同义务执行 IRM 措施。[12]但是就一般的转基因作物而言，种植者并不需要承担隔离义务，因为法律法规抑或种植合同并没有作出额外的要求。

2.3 减少转基因作物与非转基因作物混杂的管理手段

由于风媒或虫媒的存在，转基因作物的花粉有可能发生漂移而影响到临近的非转基因作物，其导致的损害救济问题一般被认为属于私法，即侵权行为法或者物权法所处理。但是良好的农业管理手段却可以起到防范于未然的作用，将可能对种植者造成的损害降到最低。

在转基因作物与非转基因作物的混杂问题上，美国在实践中认可了“fence-out”规则[9]，身份认证作物的种植者要负责将转基因花粉或其他遗传物质阻挡在自己的作物之外，以确保能够履行合同要求。[13]除非基于法律的规定，转基

7 《农业转基因生物安全管理条例》第二十三条
8 《农业转基因生物安全管理条例》第二十四条
9 “fence-out”的本意是“拦在栅栏外”，这里是指由种植者负责将花粉或其他遗传物质挡在自己的作物之外。与它对应的是“fence in”规则，即转基因作物种植者将转基因花粉或其他成分控制在自己的田间，不使其往外扩散。”。

因作物种植者并没有采取隔离措施的义务。事实上，这一规则并不是农业部或者其他的美国国家政府机关所明确确立的规则，毋宁说它是美国农业部及法院依据已有的生物技术管理法律法规所默认的规则。首先，已有的法律法规给有机作物等身份认证作物种植者施加了隔离义务。基于法律或者合同的规定，有机作物等身份认证作物的种植者需要承担《有机食品生产法令(OFPA)》和国家有机计划(NOP)管理规定或其他的身份认证要求所规定的管理义务。进行有机生产的种植者不能种植或使用任何基因工程作物、投入品或种苗，并且在种植过程中还需要遵循相应生产要求，其中就包括种植隔离带以避免临近的转基因作物的花粉漂移进其田内造成混杂。其次，法院的判例和农业部的决定又没有给转基因作物种植者增加新的义务。在 Monsanto Co. v. Geertson Seed Farms[10][14]一案中，美国联邦法院推翻了南加州法院对孟山都公司研发的抗草甘磷转基因苜蓿所作出的的禁令。美国农业部在这之后对孟山都公司的抗草甘磷转基因苜蓿做出了免于监管且无需隔离的决定。美国农业部对转基因作物的“不作为”便是对“fence-out”规则的默认与确认。美国学者认为，在对抗草甘磷转基因苜蓿颁发许可时，美国农业部将隔离问题留给了州和行业协会，因为后者有着 25 年的管理转基因作物身份认证的经验。[13]

我国《农业转基因生物安全管理条例》要求种植者采取的“安全管理要求和相应的技术标准”应当仅仅指为了防范基因安全事故的发生而需要履行的义务，但是并不包括防止转基因作物及其遗传物质向临近作物漂移的义务。

3 中美转基因作物种植管理制度差异的原因

3.1 转基因作物的法律定性

中美对于转基因作物的法律定性不同，对于经过安全评价的转基因作物持有分别秉持“防范”和“同等对待”的态度。我国《农业转基因生物安全管理条例》基本代表了国家对转基因作物的态度，它的目的在于“加强农业转基因生物安全管理，保障人体健康和动植物、微生物安全，保护生态环境，促进农业转基因生物技术研究”，单位和个人种植转基因作物时要按照安全管理要求来组织生产，发生基因安全事故要及时报告。即，立法者认为，在未经安全评价之前，转基因作

[10]案件简介：传统苜蓿的种植者起诉请求法院对动植物健康保护部颁发的解除管制抗草甘膦转基因苜蓿的命令颁发一个禁令，地区法院支持了他们的请求，颁发了永久禁令。作为抗草甘膦转基因作物的所有者，孟山都公司遂上诉至美国联邦法院。联邦法院推翻了地方法院的永久禁令。联邦法院认为，这个禁令是过于仓促、太过宽泛的，而且没有考虑永久禁令之外的其他替代性方案。

物都是有安全风险的；在安全评价通过后，也仍然存在发生安全事故的可能。而在美国，《生物技术管理协调框架》已经定下了将转基因作物视为一般的作物一样同等对待的基调，APHIS 和 EPA 也仅仅对落入到它们传统的监管范围内的转基因作物进行监管，并不仅仅因为是转基因作物而区别对待。这种差异导致了我国的种植审批程序更为严格繁琐、种植管理的规范要求更为严格。

中美对转基因作物的不同法律定性也体现在对风险的定性和控制上。我国现有的立法将所有的转基因作物都视为一种风险源，而对它们可能具有的抽象的风险进行规制，美国则只对实质的风险进行规制。EPA 所要求的 IRM 措施是基于转基因作物构成了内置式杀虫剂这一事实，因而要求其进行规制。而我国在《农业转基因生物安全管理条例》中虽然规定了"安全管理要求"以及"基因安全事故"，但是安全管理要求是为了防范何种风险，基因安全事故是指虫害抑或杂草进化，这些都不明确，而似乎是对一种未知的或者抽象的、甚至假想的风险进行防控。

对转基因作物的不同法律定性决定了对基因漂移事件的定性，进而导致了我国由转基因作物种植者遵循"安全管理要求和技术标准"与美国"fence-out"规则下身份认证作物种植者承担隔离措施成本的不同选择。因为我国将转基因作物定性为有风险、需要防范的对象，转基因作物被视为风险源或者污染源，因而由种植者采取安全管理要求，并且在种植品种和范围上受到限制似乎是顺理成章的。这种立法思维类似与环境污染领域的侵权规则，即污染排放者要避免污染并且为其造成的损失承担赔偿责任。而在美国，如果转基因作物属于"免于管制的对象"，那么就不会受到比一般的作物更多的限制，也没有种植隔离带防止基因漂移的义务。有机作物种植者基于合同的要求而承担此类义务，有机作物等非转基因作物的种植者并不是当然的"被侵害者"。身份认证作物的种植者依据合同的要求，需要承担保证其产品的转基因含量低于合同要求的义务，同时也应为承担这项义务而获得了相应的对价。如果由转基因作物种植者承担隔离措施的成本，等于是牺牲转基因作物种植者的利益来帮助身份认证作物种植者履行合同义务，这样显然是不公平的。

当然，美国不乏学者或利益相关者持有与我国现有的法律法规所确定的同样的态度，反对已有的"fence-out"规则。有美国学者提出依据美国侵权法，转基因

作物种植者才应当承担组织漂移的义务[15]。也有学者认为基因漂移就像农药漂移一样，应当由造成损失的一方负责。非法侵入法和栅栏法都要求农民保证其牲畜不侵犯邻居的土地，这就是美国处理类似情况的一贯的历史原则。一般的公平原则也规定农民没有对邻居生产经营其作物造成不利影响的权利[13]。这些反对的声音也的确延缓了美国农业部对转基因作物的审批过程，但是没有实质性地影响到已有的"fence-out"规则。

3.2 知识产权制度和标识制度的影响

转基因作物可作为专利保护的对象，这间接造成了美国转基因作物种植者的主动地位。2006 年都公司诉斯克鲁格斯（Monsanto v. Schmeiser）[11][16]一案中，加拿大联邦巡回法庭确认了对孟山都的抗草甘膦专利相关权利的保护。这种强专利保护使得非转基因作物的种植者出于被动的地位，不敢轻易就基因污染导致的损失起诉赔偿，以避免牵涉到专利诉讼中，甚至有种植者试图提起确认不侵权之诉以做防备[12]。这些也间接将转基因作物种植者置于一种主动地位。而在我国，品种权的权限范围仅限于对种子本身的控制，在转基因作物种植之后，种子长出的转基因作物及飘散的花粉与研发单位无涉，转基因作物种植者并没有受到类似的"庇佑"。

标识制度决定了转基因/非转基因作物种植者是否有必要采取隔离措施以及采取隔离措施的力度。在我国的零容忍的强制标识制度下，转基因产品与非转基因产品是泾渭分明的，意味着使用非转基因标识的产品所来源的作物要与转基因作物零混杂。只要非转基因作物中混杂有转基因成分，不管含量为多少，以其作为生产加工原料的产品，都需要进行转基因标识。这种制度下，隔离措施是非常必要甚至是必不可少的，否则在转基因作物大面积种植时，非转基因作物会受到或多或少的影响，而只要受到一点点影响，其产品都要进行转基因标识。种植者只能选择采取隔离措施或者进行转基因标识。美国在颁布《国家生物工程食品信息披露标准法案》后，虽然由自愿标识制度变为强制信息披露制度，但其仍然设定了阈值以对无意或偶然混杂的转基因成分予以一定容忍，且有机认证的产品可

[11] 案情简介:加拿大农民 Mr Schmeiser 被发现未经授权种植了大量的孟山都抗农达油菜，被孟山都起诉侵犯其专利权。联邦法院在审理后认定这属于专利侵权案件；认定植物本身也是受专利保护的部分；Mr Schmeiser(商业化地)使用了这一专利；因而法院最后认定 Mr Schmeiser 侵犯了孟山都的专利权。

[12] 例如在 Organic Seed Growers and Trade Association (OSGATA) et al. v. Monsanto (2012)一案中，有机种子生产者和贸易协会 OSGATA 提议由孟山都作出一个书面的弃权声明以保护 OSGATA 等免受专利侵权之诉。

以进行非转基因标识。

3.3 各方主体实施隔离措施、承担损害的能力

美国选择"fence-out"规则是考虑到已有的农业生产实践及行业习惯等因素的结果，但美国农业部也在考虑利益格局变化时的应对措施。其一，有机作物等身份认证作物的种植者，基于行业习惯和合同约定，一直积极采取各种措施保障其种植的作物符合合同约定，其中包括：有机生产者的边界和隔离带必须保证在有机作物田和非有机生产的田之间保持距离，以防止后者引起杀虫剂或者花粉漂移。[13]其二，有机作物等身份认证作物的种植者基于合同的义务而明确知道自己该采取何种隔离措施来避免花粉漂移的影响，非合同方的转基因作物种植者并没有掌握这类信息。其三，美国的农业生产主体主要是拥有大规模土地的企业型农场[17]，作为企业主体的有机作物或者其他身份认证作物的种植者，他们有承担采取隔离措施的经济成本的能力，包括提供隔离带所需的土地的实力。组织化的有机行业协会等社会中间层组织也会帮助种植者选择最有效益的隔离措施。但是，不得不说，身份认证作物种植者虽然对自身的合同义务很明了，但可能并不了解周围是否种植了转基因作物及种植何种转基因作物，存在信息盲区。且由于转基因作物的种植面积逐渐扩大，身份认证作物受到基因污染的可能性更大，隔离成本更高，因混杂致损的可能性也更大。也就是说，身份认证作物种植者的成本和损失面临扩大的趋势。虽然身份认证作物种植者获得了更高的收入，但是一直由其承担成本和损失可能并不公平。基于此，USDA"21 世纪生物技术和农业咨询委员会"强调要各方合作、提升农业管理能力来避免混杂，同时也在探讨为非转基因作物及其他特殊作物的种植者创建补偿基金以弥补其损失。[18]

我国《农业转基因生物安全管理条例》出台之时，商业化种植的转基因作物仅限于转基因棉花和转基因木瓜等非主要粮食作物，其与其他的非转基因作物的混杂并不会造成非转基因作物种植者的损失，或者造成的损失微乎其微，在当时也没有规制的必要。政策和法律着眼于其经济效益，并未对隔离措施、基因漂移侵权等问题作出前瞻性规定。其二十三条规定的"安全管理要求和相应的技术标准"在事实上被架空了，其实施的可能性和可行性被忽略。

"fence-in"规则能否实施很大程度上取决于我国转基因作物种植者是否有实施隔离措施的经济能力和种植隔离带的闲余土地，而我国小农经济模式下的种植

13 7 C.F.R.§205.201(a)(5) (2014)

者并不具备这两个条件。从美国的经验来看，规模化的农业生产模式以及合同式的生产方式下，种植者有厚实的经济实力和足够的土地用于种植隔离措施，并且有机行业协会等社会中间组织也可以提供足够的指导和帮助。而在我国，种植者主要为拥有较小规模土地的零散的农户，他们在买完种子之后就开始了自负盈亏的农业经营。以湖北某村的水稻种植为例，每户拥有的农田面积只有数亩（一亩约 666m^2），而数亩农田又被划分成不同的半亩左右的片田。如果要按照最高标准的隔离要求以实现零混杂的话，在转基因稻和其野生近缘种之间需采取大于 110m 的空间隔离，或利用其他高秆作物设立的隔离带，以最有效地避免转基稻的外源基因向环境中逃逸[19]。换算下来，农户所需要种植的隔离带的面积可能并不低于甚至超过其所有的水稻总面积。这对不管是种植转基因作物还是种植非转基因作物的单户农民来说几乎是不可能承担的经济负担。在此基础上，如果农户还要赔偿或承担基因漂移对非转基因作物种植者造成的损失的话，则是雪上加霜。然而，也不排除在土地流转后，土地规模化程度变高、种植者拥有的土地面积较大的情况下，种植者有可能可以承担此类隔离成本或承担损失。

“fence-out”规则或有实施的可能性。依据国家标准“GB/T 19630.1—2011”关于“有机产品”的第一部分“生产”中的 3.6 缓冲带 (buffer zone)，种植者在有机和常规地块之间有目的设置的、可明确界定的用来限制或阻挡邻近田块的禁用物质漂移的过渡区域。以及 5.4 缓冲带：应对有机生产区域受到邻近常规生产区域污染的风险进行分析。在存在风险的情况下，则应在有机和常规生产区域之间设置有效的缓冲带或物理屏障，以防止有机生产地块受到污染。缓冲带上种植的植物不能认证为有机产品。即，同美国一样，我国的有机产品生产标准中本就要求有机作物种植者对临近的风险进行分析，在有必要的时候采取种植缓冲带这种隔离措施。但零容忍的强制标识下，一般的非转基因作物种植者也需要避免任何的转基因作物或成分混杂，但由其承担采取隔离措施的成本仍然显失公平。有机作物种植者承担隔离措施的成本有一定的法理基础：即基于产业习惯和其因使用有机标志而获得的额外收益，但是非转基因作物种植者并无类似的产业习惯或标准，虽然非转基因产品也往往价格高于转基因产品。因而，对有机作物种植者的分析并不适用于其他的身份认证作物。

4 我国转基因作物种植管理制度的未来规划

4.1 安全管理要求应着眼于实质性的风险

《农业转基因生物安全管理条例》所规定的"安全管理要求"应当着眼于实质性的风险，农业行政主管部门或环境保护主管部门也应当针对实质性的风险而非抽象的风险采取管理措施。首先应当澄清的概念是，经过安全评价的转基因作物及其产品是安全的，这种安全性体现在消费者所关心的食用安全、使用安全上。即合法种植的转基因作物对消费者及市场其他主体而言是安全的。另一方面，虽然抗虫作物长期种植后可能会使害虫逐渐适应而产生耐受性或导致其他次要害虫种群数量增加甚至改变农业生态系统中其他昆虫的种群结构和数量、转基因作物的花粉传播给田间杂草造成"超级杂草"这些负面效应是有可能发生的[20]，但它们发生的频率或者影响的范围非常微小，并且这些风险并不是转基因作物独有的风险，长期使用的杀虫剂和除草剂也有同样的风险。因而，仅仅要求转基因作物种植者承担这些风险并不合理，除非转基因作物在事实上大大增加了此类风险。

因而，除了基于我国已有的"fence-in"规则而需要采取应对实质风险的安全管理要求，以及为了延缓昆虫抗性或杂草抗性而由法律法规规定的其他合理的明文的义务，转基因作物种植者不需要对其他的非实质性风险承担责任。

4.2 搁置争议，多方合作

我国转基因玉米等转基因粮食作物的商业化种植势在必行，在现有的零阈值的标识要求下，我国届时将"fence-in"与"fence-out"规则抑或其他避免或解决基因漂移争议方案的选择。但就管理者的角度来说，现有的"fence-in"规则仅仅要求种植者采取"安全管理要求和技术标准"，至于"安全管理要求"是否等同于防范花粉漂移的隔离措施，还有待管理者解释和说明。小农经济下，我国的种植者并没有实施隔离措施的经济能力和种植隔离带的闲余土地。如果明确规定由哪一方承担实施隔离措施的义务，又都会引发关于侵权规则适用的问题以及背后的公平和利益平衡的论证，而这已经超出了农业行政主管部门或者环境主管部门的管理范围。与其因为理论问题而延缓转基因作物商业化的进程，不如在尊重已有的法律法规的基础上，搁置在隔离措施问题上的"fence-in"与"fence-out"规则的艰难选择，按照已有的农业生产习惯，加强转基因育种制种、种业经营主体与合作社、农村社区或推广站的合作，在实践中探索解决争议的方案。

4.3 加强对转基因/非转基因作物种植者的农业指导

在现有的制度条件下，“管理要求和技术标准”过于粗略，转基因作物种植者并不明白应当采取何种具体措施来防止基因漂移。介于此，我国首先应当增加隔离制度的细致度和可操作性，并充分考虑种植者的实施能力。“管理要求和技术标准”应当具体到种植者的具体义务和措施，例如明确是种植隔离带还是庇护所，明确隔离带中作物的品种、种植时间、种植面积等等。在现有条例和办法无法修改的情况下，可以考虑借鉴美国的做法，利用农业指导或者行业规则来将具体化的管理要求和技术标准公之于众。其次，充分考虑农民实施管理措施的能力，对行政管理单位、研发单位或者种子经营单位施加一定的指导义务。美国惯常通过行政指导的方式对农民的种植行为进行指导，同时也通过对种子经营企业的约束来间接约束农民，后者则通过合同的方式对农民形成合同约束，这些在我国同样适用。

从农业部的角度来说，它有进行农民教育培训和农业种植指导的经验及能力。农业部科教司有进行教育培训和提供科技服务的专项职能，种植业管理司也经常性地发布《2017 年油菜春季田间管理技术指导意见》、《南方双季晚稻田间管理和防灾减灾技术意见》等具备操作性的指导文件。这些已有的经验完全可以用于培训和指导农民如何避免转基因作物与非转基因作物的混杂、减少转基因作物的生态环境影响。从品种研发主体的角度来看，他们具备信息优势和指导能力。在我国部分农业转基因生物安全评价资料可以看到关于田间监控方案的信息，如转 cry1Ab/cry1Ac 基因抗虫水稻“华恢 1 号”的安全评价申报书中提到了关于“庇护所”策略为主的抗性综合治理措施。从种子经营主体来看，《种子法》第四十一条要求种子经营者提示使用时的安全控制措施，并且向种子使用者提供种子生产者信息、种子的主要性状、主要栽培措施、适应性等使用条件的说明、风险提示与有关咨询服务。即，经营者本来就有对种子使用者进行指导的法律义务。综合来看，农业主管部门可以明确种子经营单位的指导义务，并定期组织转基因作物研发人员对转基因作物种子经营者、种植者进行指导进行，利用农技服务站等单位对农民进行实际地指导。转基因作物科研主体则需要提供专业的咨询业务。种子经营主体除了接受法律义务和培训，还需要通过种子销售合同或附加指导服务的方式，协助转基因作物种植者采取共存管理措施，将转基因作物与非转

基因作物的混杂降到最低，避免农民产生不当的损失。

参考文献

[1]刘旭霞,汪赛男. 转基因作物与非转基因作物的共存立法动态研究——以美、日、欧应对基因污染事件为视角.生命科学,2011,23(2):216-220.

LIU Xu-Xia, WANG Sai-Nan, Overview on the co-existence between genetically modified crops and non-genetically modified crops- from the perspective of United states, EU and Japan in genetic pollution cases. Chinese Bulletin of Life Sciences,2011,23(2):216-220.

[2]周超. 保障转基因农业与非转基因农业共存的政策措施. 宏观经济研究,2014,(2):18-23+34.

Zhou Chao. The policy in ensuring the co-existence of GM agriculture and non-GM agriculture. Macroeconomics,2014,(2):18-23+34.

[3]刘银良,美国转基因生物技术治理路径探析及其启示.法学，2015,(9):139-149.

Liu Yinliang. The analysis of transgenic biotechnology governance path and its revelation. Law Science,2015,(9):139-149.

[4]Mateusz Perkowski. Oregon GMO liability bill survives Legislature’s deadline. [2017-04-18]http://www.capitalpress.com/Oregon/20170418/oregon-gmo-liability-bill-survives-legislatures-deadline.

[5]孙利平. 我国转基因农产品国际贸易管理的战略选择与规则构建研究. 农业经济,2016,(8):125-127.

Sun Liping, Option of strategy and building of rules in managing international trade of GM products in China. Agricultural Economy,2016,(8):125-127.

[6]中国为何进口转基因大豆?农业部:世界大豆生产决定.[2016-04-13]http://mt.sohu.com/20160413/n444056039.shtml.

Why does China import GM beans? Ministry Agriculture:(It)depends on the (global) yields of bean.[2016-04-13]http://www.gov.cn/zhengce/content/2010-07/12/content_1448.htm.

[7]张启发. 大力发展转基因作物. 华中农业大学学报(社会科学版),2010,(1):1-6.

ZHANG Qi-fa. Devoting Greater Effort to Transgenic Crop Cultivation. Journal of Huazhong Agricultural University(Social Sciences Edition),2010,(1):1-6.

[8]尚泓泉,王振云,陈炳. 转基因农作物的潜在优势、风险及发展策略浅析. 河南

农业科学,2009,(7):11-13+34.

Shang Hongquan, Wang Zhenyun, Chen Bing. The potential advantages and risks of GM crop and its strategy of development. Journal of Henan Agricultural Sciences,2009,(7):11-13+34.

[9]卢宝荣,傅强,沈志成. 我国转基因水稻商品化应用的潜在环境生物安全问题[J]. 生物多样性,2008, 16 (5): 426–436.

Bao-Rong Lu, Qiang Fu, Zhicheng Shen. Commercialization of transgenic rice in China: potential environmental bio-safety issues. Biodiversity Science,2008, 16 (5): 426–436.

[10]国务院. 国务院关于第五批取消和下放管理层级行政审批项目的决定国发〔2010〕21号.[2010-07-12]http://www.gov.cn/zhengce/content/2010-07/12/content_1448.htm.

the State Council.The state council’s decision on the fifth batch of cancel the administrative examination and approval items and lower management level,Guo Fa [2010] No.21.[2010-07-12]http://www.gov.cn/zhengce/content/2010-07/12/content_1448.htm.

[11] U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY-OFFICE OF INSPECTOR GENERAL. EPA Needs Better Data, Plans and Tools to Manage Insect Resistance to Genetically Engineered Corn.[2016-06-01]https://www.epa.gov/sites/production/files/2016-06/documents/20160601-16-p-0194.pdf.

[12] Environmental Protection Agency, EPA’s regulation of biotechnology for use in pest management. [2012-06-08]http://www.epa.gov/regulation-biotechnology-under-tsca-and-fifra/epas-regulation-biotechnology-use-pest-management.

[13]Thomas P. Redick，Coexistence of biotech and non-gmo or organic crops. Drake J. Agric. L,2014,(19):39

[14]Wright J. Monsanto Co. v. Geertson Seed Farms[J]. Public Land and Resources Law Review, 2013,(9):11-16.

[15]Kool A L. Halting Pig in the Parlor Patents: Nuisance Law as a Tool to Redress Crop Contamination. Jurimetrics, 2010,50(4): 453-507.

[16]Cullet P. Monsanto v Schmeiser: A Landmark Decision concerning Farmer

Liability and Transgenic Contamination Monsanto Canada Inc v Schmeiser[J]. Journal of Environmental Law, 2005, 17(1): 83-108.

[17]黄宗智. “家庭农场”是中国农业的发展出路吗?. 开放时代,2014,(2):176-194+9.

Philip C. C. Huang. Is “Family Farms” the Way to Develop Chinese Agriculture？Open Times,2014,(2):176-194+9.

[18] USDA Advisory Committee on Biotechnology and 21st Century Agriculture (AC21).Enhancing Coexistence:
A Report of the AC21 to the Secretary of Agriculture.[2012-12]https://www.usda.gov/documents/ac21_report-enhancing-coexistence.pdf.

[19]卢宝荣,宋志平,陈家宽. 转基因稻是否会通过基因逃逸导致生态风险? 自然科学进展,2003,01:32-37.

Lu Bao-rong, Song Zhi-ping, Chen Jia-kuan. Whether the GM rice can cause ecological risk through gene escape? Progress in Natural Science, 2003,(1):32-37.

[20]农业部农业转基因生物安全管理办公室编．百名专家谈转基因．北京：中国农业出版社，2011：392.

MoA's bio-safety Management Office. Hundreds of experts talk about GM technology. BeiJing: China Agriculture Press (in Chinese),2011:392.

Comparison of Regulation on GM crops Cultivation Management in USA and China

Liu Xu-xia[1] Zhang Nan[1]

(1 College of Humanities and Law, Huazhong Agricultural University, Wuhan 43070, China)

Abstract: The proposal to promote the commercialization of new insect-resistant GM cotton, GM corn and other major products in “13th Five Year Plan on National Science and Technology Innovation ”, has put forward a test to the government’s ability to manage GM crops cultivation . Only a few species of GM crops, not including food crops, have been commercialized in China, we lack experience in GM crops cultivation management. Taking USA, where the farmers cultivate huge areas of

GM crops, as a comparison object, this paper compares the examination and approval procedures before cultivation, GM crop growers' obligation of the management, the methods to reduce mingling of GM crops and non-GM crops . And concludes that the differences in legal status of GM crops , the intellectual property regime and labeling regulation, the ability of relative stakeholders to implement segregation measures and bear loss lead to different regulation on GM crops cultivation management in USA and China. This paper advises the government combine the domestic current situation of the agricultural environment in our country, and focus on substantial risk in the safety management of GM crops in cultivation management. The competent department of agriculture, researchers and seed traders should work together to help guide growers to avoid the economic disputes due to mingling and reduce the impact on the ecological environment.

Key words：GM Crops；Examination and Approval Procedures for commercial cultivation；Obligation of Segregation ；"fence-out"